

ANALISIS POSTUR KERJA METODE RULA DAN REBA PADA JURU MASAK SERTA REDESAIN FASILITAS KERJA DENGAN ANTROPOMETRI

Fidel Gucci Muhammad¹, Moch. Nuruddin²

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik
Jl. Sumatera 101 GKB, Gresik 61121, Indonesia
e-mail : fidelgucci0912@gmail.com

ABSTRAK

Kimochy Eatery adalah salah satu restoran yang menyajikan masakan ala jepang, juru masak resto mengeluhkan rasa sakit di beberapa bagian tubuh selama bekerja, tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui apakah keluhan musculoskeletal disorder (MSDs) ini disebabkan oleh postur kerja juru masak yang tidak baik selama bekerja. Mengacu pada permasalahan tersebut maka dilakukan analisis postur kerja metode RULA dan REBA untuk mengetahui apakah postur kerja yang dilakukan juru masak termasuk kedalam kategori postur yang baik atau tidak, dan jika bukan termasuk kedalam postur yang baik maka perlu dilakukan perbaikan guna mengatasi keluhan MSDs. Berdasarkan hasil penelitian analisis RULA dan REBA menunjukkan bahwa postur yang dilakukan juru masak termasuk kedalam kategori tingkat risiko cedera sedang dan perlu tindakan perbaikan segera. Perbaikan yang dilakukan adalah membuat rancangan ulang fasilitas kerja yaitu meja dapur dengan pendekatan antropometri dengan hasil perhitungan dimensi meja dapur sebagai berikut: 250 cm (p); 73.98 (l); 95.99 (t). dengan hasil simulasi postur kerja jika memakai rancangan fasilitas kerja yang baru yaitu postur kerja termasuk kedalam kategori postur yang bisa diterima dengan risiko cedera rendah.

Kata Kunci: ergonomi, *rapid Entire Body Assessment*, *Rapid Upper Limb Assessment*, *Nordic body map*

ABSTRACT

Kimochy Eatery is a restaurant that serves Japanese-style cuisine, the chef of the restaurant complains of pain in several parts of the body during work, the purpose of this study was to find out whether the complaints of musculoskeletal disorders (MSDs) were caused by the cook's bad working posture during work. Referring to these problems, an analysis of the working posture of the RULA and REBA methods was carried out to find out whether the work posture carried out by the interpreter was included in the category of good posture or not, and if it was not included in good posture, it was necessary to make improvements to overcome MSDs complaints. Based on the results of the RULA and REBA analysis research, it shows that the posture carried out by the cook is included in the category of moderate risk of injury and requires immediate corrective action. The improvements made were to redesign the work facilities, namely the kitchen table with an anthropometric approach with the results of the calculation of the dimensions of the kitchen table as follows: 250 cm (p); 73.98(l); 95.99 (t). with the results of a work posture simulation when using a new work facility design, namely the work posture is included in the category of acceptable postures with low risk of injury.

Keywords: ergonomi, *rapid Entire Body Assessment*, *Rapid Upper Limb Assessment*, *Nordic body map*

Jejak Artikel

Upload artikel : 19 Juni 2022

Revisi : 29 Juni 2022

Publish : 28 Juli 2022

1. PENDAHULUAN

Definisi kesehatan dan keselamatan kerja adalah pencapaian dan pemeliharaan tingkat tertinggi pada kesehatan fisik, mental dan sosial pekerja di semua pekerjaan, pencegahan masalah kesehatan pekerja terkait tenaga kerja, pekerja dari risiko faktor berbahaya, penempatan dan pemeliharaan tenaga kerja di lingkungan kerja sesuai kemampuan fisik dan psikologisnya, dan sebagai kesimpulan ialah penyesuaian pekerjaan kepada manusia dan manusia kepada pekerjaannya, dalam kasus ini gangguan yang dialami oleh Karyawan restoran adalah *Muscoloskeletal disorders (ILO/WHO Committee 1995)*.

Di Indonesia khususnya di daerah kabupaten Gresik banyak berdiri berbagai macam perusahaan, Mulai dari perusahaan-perusahaan besar hingga perusahaan-perusahaan kecil seperti UKM (Usaha Kecil Menengah). Berbagai jenis usaha yang berada di kabupaten Gresik ini meliputi perusahaan manufaktur dan juga perusahaan jasa. Salah satu contoh perusahaan yang cukup sering dijumpai di Gresik adalah restoran makanan. Salah satu nya adalah restoran kimocho eatery yang saat ini dijadikan sebagai tempat penelitian oleh penulis. Alasan dijadikan nya restoran ini sebagai tempat penelitian karena dekat nya dengan tempat tinggal.

Berdasarkan wawancara kepada karyawan restoran didapat permasalahan yang dihadapi oleh juru masak yaitu rasa pegal dan cepat lelah setelah melakukan pekerjaan memasak, permasalahan ini yang menjadi latar belakang penulis untuk melakukan analisis RULA dan REBA untuk mengetahui tingkat keparahan dari postur kerja yang dilakukan oleh juru masak selama melakukan pekerjaannya.



Gambar 1. Postur Membuat Sate

Gambar 1 adalah postur ketika juru masak sedang membuat sate, pekerjaan ini dilakukan oleh juru masak selama 20 menit per batch, dalam satu hari juru masak bisa membuat sate mencapai 4 batch. postur ini menjadi salah satu postur yang dikeluhkan oleh juru masak karena merasakan pegal dan sering kesemutan



Gambar 2. Postur Mencuci Alat dan bahan

Pada gambar 2 menunjukkan juru masak sedang melakukan proses pencucian alat dan bahan dengan posisi duduk jongkok dibantu dengan kursi kecil dikarenakan di restoran tersebut belum terdapat fasilitas meja westafel untuk mencuci.

Kedua postur kerja diatas menjadi penyebab utama juru masak mengalami *muskuloskeletal*

disorder. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, maka akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon dikarenakan pekerja belum menggunakan fasilitas kerja yang menerapkan prinsip ergonomi. Hal tersebut juga dapat memicu kelelahan serta menyebabkan cedera pada anggota tubuh juru masak.

Pada kasus ini penulis ingin mengetahui bagian tubuh mana saja yang di keluhkan terasa sakit yang dialami oleh juru masak

Tabel 1 keluhan juru masak

no	keluhan	Postur 1		postur 2	
		ya	tidak	ya	tidak
1	nyeri leher	v			v
2	nyeri punggung	v		v	
3	nyeri pinggang		v	v	
4	nyeri lengan		v		v
5	nyeri lutu/kaki	v		v	

Berdasarkan hasil wawancara awal menurut pada tabel 1 diketahui juru masak mengalami keluhan di bagian leher pada postur 1, punggung pada kedua postur, pinggang pada postur 2, dan pada bagian leher mengalami nyeri untuk kedua postur. Hal ini dikarenakan hal ini dikarenakan di area dapur belum terdapat fasilitas kerja seperti meja dapur dan westafel, hal ini yang membuat postur kerja juru masak menjadi tidak ergonomis. Dengan adanya permasalahan seperti tabel 1.1 maka peneliti akan membuat kuesioner NBM *nordic body map* untuk mengetahui tingkat keluhan rasa sakit yang dialami juru masak. Menurut (Ramdhani & Zalynda, 2018) Kuesioner *Nordic Body Map* merupakan salah satu bentuk kuesioner *checklist* ergonomi.

Kuesioner *Nordic Body Map* adalah kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi.

Untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di restoran Kimocho Eatery penulis menggunakan metode Rapid Entire Body Assesment (REBA) dan Rapid Upper Limb

Assessment (RULA) untuk mengetahui berapa tingkat risiko cedera terhadap postur tubuh yang dilakukan juru masak. Serta melakukan redesain fasilitas kerja yaitu meja dapur dengan pendekatan antropometri agar pekerjaan juru masak memenuhi kaidah postur yang ergonomis.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Rapid Upper Limb Assisment (RULA) dikembangkan oleh Dr.Lynn Mc Atamney dan Dr. Nigel Corlett yang merupakan ergonomis dari universitas di Nottingham (University of Nottingham's Institute of Osecupational Ergonomiscs). Pertama kali dijelaskan dalam bentuk jurnal aplikasi ergonomis pada tahun 1993. RULA adalah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomis yang menginvestigasi dan menilai posisi kerja yang dilakukan oleh tubuh bagian atas. Metode ini tidak membutuhkan piranti khusus dalam memberikan penilaian dalam postur leher, punggung dan tubuh bagian atas (Meliana, 2009).

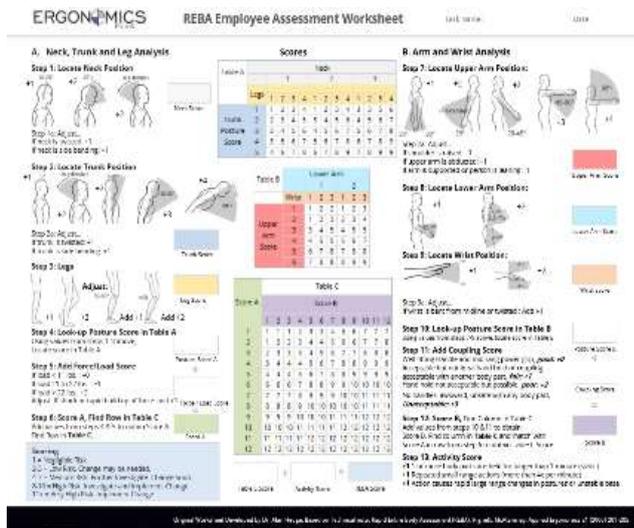


Gambar 3 lembar kerja rula

(Sumber: Nigel dan McAtamey (2000)

Rapid Entire Body Assessment adalah sebuah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomis dan dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan pergelangan tangan dan kaki seorang operator. Selain itu metode ini juga dipengaruhi faktor coupling, beban eksternal yang ditopang oleh tubuh serta aktifitas pekerja. Penilaian dengan menggunakan REBA tidak membutuhkan waktu yang lama untuk melengkapi dan melakukan scoring general pada daftar aktivitas yang mengindikasikan perlu adanya pengurangan resiko yang diakibatkan postur

kerja operator (Hignett dan Mc Atamney, 2000).



Gambar 4 lembar kerja REBA

(Sumber: Hignet dan McAtamey (2000)

Menurut Hardianto (2014), Antropometri berasal dari kata *antropos*, yang berarti manusia, dan *metrikos*, yang berarti pengukuran. Singkatnya antropometri merupakan ilmu yang berhubungan dengan aspek ukuran fisik manusia. Aspek fisik ini tidak hanya dimensi linear, tapi juga berupa berat badan. Keilmuan ini melingkupo metode pengukuran dan pemodelan dimensi tubuh manusia, serta teknik aplikasi untuk perancangan.

Menurut Wignjosoebroto (1995), Secara luas anthropometri digunakan sebagai bahan pertimbangan ergonomiss berkaitan dengan interaksi manusia Pada data antropometri yang digunakan yaitu dengan memilih dimensi antropometri yang sesuai alat yang akan dirancang dan percentil antropometri. Adapun contoh perhitungan percentil sebagai berikut

Contoh : menurut (wignjosoebroto, 2006) dari hasil pengukuran tubuh manusia Indonesia (dewasa, laki- laki, usia antara 19 s/d 40 tahun) diperoleh dari data data yang berdistribusi normal dengan tinggi rata rata 169.5 cm dan standard deviasi 6.99 cm. berapakah ukuran 95-th percentilnya ?

Jawab

$$\begin{aligned}
 &95\text{-th ukuran} \\
 &= \bar{x} + 1,645. \sigma \\
 &= 169.5 + 1.645 (6.9) \\
 &= 180.85 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil dan pembahasan yang meliputi tingkat keluhan sakit pada anggota tubuh dengan menggunakan kuesioner nordic body map, analisis potur kerja dengan menggunakan metode RULA REBA dan rancangan ulang pembuatan meja dapur dengan pendekatan antropometri.

3.1. Nordic body map

Kuesioner NBM yaitu untuk mengetahui tingkat rasa nyeri pada anggota tubuh juru masak yang dirasakan selama proses pekerjaan dilakukan.

Tabel 2. Kuesioner NBM

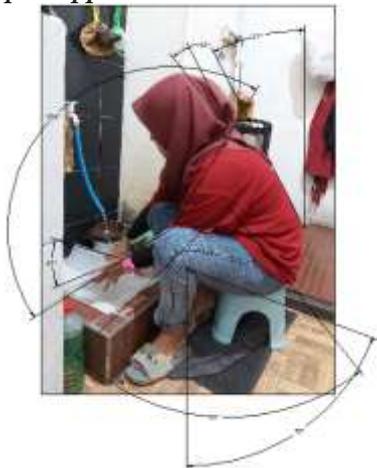
No	Lokasi Keluhan	Tingkat Sakit		
		Tidak sakit	Agak sakit	sakit
0	Leher atas		V	
1	Leher bawah		V	
2	Bahu kiri	V		
3	Bahu kanan	V		
4	Lengan atas kiri	V		
5	Punggung			V
6	Lengan atas kanan	V		
7	Pinggang		V	
8	Pantat / Buttock	V		
9	Pantat / Bottom		V	
10	Siku kiri	v		
11	Siku kanan	V		
12	Lengan bawah kiri	V		

13	Lengan bawah kanan	V		
14	Pergelangan tangan kiri		V	
15	Pergelangan tangan kanan		V	
16	Tangan kiri	V		
17	Tangan kanan	V		
18	Paha kiri	V		
19	Paha kanan		v	
20	Lutut kiri			V
21	Lutut kanan			V
22	Betis kiri		V	
23	Betis kanan		V	
24	Pergelangan kaki kiri	V		
25	Pergelangan kaki kanan	V		
26	Kaki kiri	V		
27	Kaki kanan	V		
Total Skor		13	16	21

Sumber: Wijaya (2019)

Berdasarkan kuesioner nordic body yang telah diisi oleh juru masak menunjukkan skor 50 hal ini menunjukan bahwa tingkat nyeri pada anggota tubuh termasuk kedalam kategori SEDANG

3.2. Rapid Upper Limb Assessment



Gambar 5 Penentuan sudut

Diketahui pada Gambar proses mencuci alat memiliki skor:

Group A

- Skor lengan atas (*upper arm*) :3 (83°)
- Skor lengan bawah (*lower arm*) : 2 (154°)
- Skor pergelangan (*wrist*) :2 (37°)

Group B

- Skor Punggung (*trunk*) :3 (27°)
- Skor leher (*neck*): 2 (12°)
- Skor Kaki (*legs*) : 1 (70°)



Gambar 6. Penentuan sudut

Group A

- Skor lengan atas (*upper arm*) :2 (35°)
- Skor lengan bawah (*lower arm*) : 2 (103°)
- Skor pergelangan (*wrist*) :2 (23°)

Group B

- Skor Punggung (*trunk*) :4 (30°)
- Skor leher (*neck*): 3 (17°)
- Skor Kaki (*legs*) : 2 (53°)

group A	dimensi	Sudut	skor	tabel A	Skor RULA
	lengan atas	83	3	4	6
	lengan bawah	154	2		
	pergelangan tangan	37	2		
	putaran pergelangan	Berputar setengah putaran	1		
	Aktivitas		1		
	Beban		0		
group B	dimensi	Sudut	skor	tabel B	
	Leher	12	2	4	7
	punggung	27	3		
	kaki	70	1		
	Aktivitas		1		
	Beban		0		

group A	dimensi	Sudut	Skor	tabel A	Skor RULA
	lengan atas	35	2	3	7
	lengan bawah	103	2		
	pergelangan tangan	23	2		
	putaran pergelangan	Berputar setengah putaran	1		
	Aktivitas		2		
	Beban		0		
group B	dimensi	Sudut	skor	tabel B	
	Leher	17	2	4	7
	punggung	30	3		
	kaki	53	1		
	Aktivitas		2		
	Beban		0		

Berdasarkan tabel diatas maka skor RULA pada postur mencuci alat dan bahan adalah 6

Berdasarkan tabel diatas maka skor RULA pada postur mencuci alat dan bahan adalah 7

Tabel 3. Level Risiko

Level	Skor REBA	Level Risiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa diabaikan	Tidak Diperlukan
1	2-3	Rendah	Mungkin Diperlukan
2	4-7	Sedang	Diperlukan

3	8-10	Tinggi	Sege Diperlukan
4	11-15	Sangat Tinggi	Sangat Diperlukan

Kedua postur tersebut termasuk kedalam level risiko sedang dan diperlukan tindakan perbaikan

3.3. Rapid Entire Body Assessment

Metode reba digunakan untuk menganalisis postur tubuh mulai dari leher, punggung, kaki, lengan atas, pergelangan tangan dan lengan bawah. Adapun perhitungan REBA sebagai berikut



Gambar 7 penentuan sudut derajat

Diketahui pada Gambar 4 Pada postur mencuci alat memiliki skor

Group A

- Skor Punggung (*trunk*) : 3 (27^0)
- Skor leher (*neck*): 1 (12^0)
- Skor Kaki (*legs*) : 2 (70^0)

Group B

- Skor lengan atas (*upper arm*) :3 (83^0)
- Skor lengan bawah (*lower arm*) :2 (154^0)
- Skor pergelangan (*wrist*) : 3 (37^0)



Gambar 8 penentuan sudut derajat

- Skor Punggung (*trunk*) : 3 (30^0)
- Skor leher (*neck*): 1 (17^0)
- Skor Kaki (*legs*) : 2 (53^0)

Group B

- Skor lengan atas (*upper arm*) :3 (35^0)
- Skor lengan bawah (*lower arm*) : 2 (103^0)
- Skor pergelangan (*wrist*) : 2 (23^0)

Tabel 4. Skor Postur Mencuci

group A	Dimensi	Sudut	skor	tabel A	Skor REBA	
	Leher	12	1	4		7
	Punggung	27	3			
	Kaki	70 duduk jongko	2			
	Beban		0			
group B	Dimensi	Sudut	skor	tabel B		
	lengan atas	83	3	5		
	lengan bawah	154	2			
	pergelangan tangan	37	3			
	Genggaman		0			
skor Aktivitas				2		

Tabel 5. Skor Postur Membuat sate

Tabel 6 skor tabel C

Level	Skor REBA	Level Risiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa diabaikan	Tidak Diperlukan
1	2-3	Rendah	Mungkin Diperlukan
2	4-7	Sedang	Diperlukan
3	8-10	Tinggi	Segera Diperlukan
4	11-15	Sangat Tinggi	Sangat Diperlukan

Berdasarkan analisis REBA diatas skor postur mencuci alat dan membuat sate mendapatkan nilai 7, dimana nilai tersebut termasuk kedalam postur yang mempunyai level risiko **sedang** dan **diperlukan** tindakan perbaikan

3.4. Antropometri

Data antropometri yang digunakan untuk menentukan redesain fasilitas kerja adalah dimensi tubuh juru masak, pramusaji dan kasir. Terdapat 2 dimensi tubuh yang dipakai untuk menentukan ukuran rancangan ulang fasilitas kerja yaitu, jangkauan tangan kedepan (jtd) dan tinggi siku berdiri (tsb)

Tabel 7 Data Jangkauan tangan kedepan

Karyawan	Pengukuran (cm)	rata rata (cm)	standar deviasi	Persentil 5th
Juru Masak	74.5	75.67	1.0274	73.98
Pramusaji	75.5			
Kasir	77			

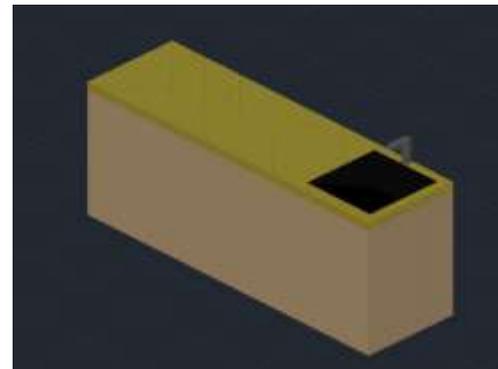
Tabel 8 Data Tinggi Siku Berdiri

Karyawan	Pengukuran (cm)	rata rata (cm)	standar deviasi	Persentil 5th
Juru Masak	96.5	98.00	1.2247	95.99
Pramusaji	99.5			
Kasir	98			

group A	Dimensi	Sudut	skor	tabel A	Skor REBA	
	Leher	17	1	4		7
	Punggung	30	3			
	Kaki	53	2			
	Beban		0			
group B	Dimensi	Sudut	skor	tabel B		
	lengan atas	35	3	5		
	lengan bawah	103	2			
	pergelangan tangan	23	2			
	Genggaman		0			
skor Aktivitas				2		

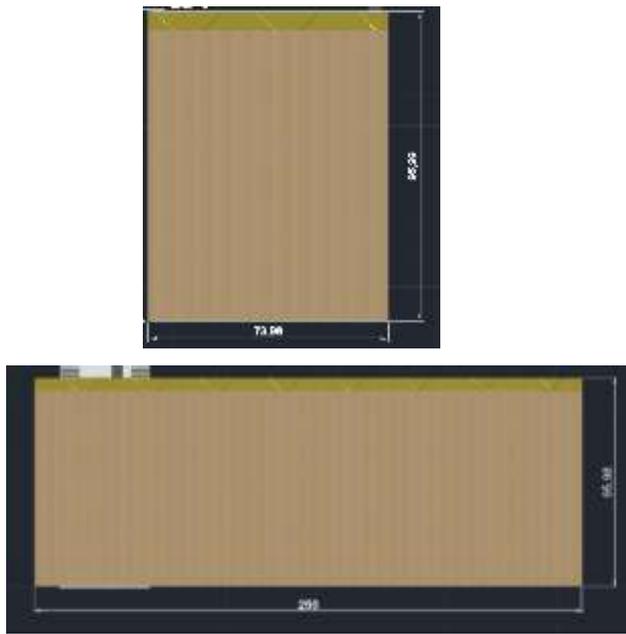
berdasarkan perhitungan persentil 5th dimana nilai persentil tersebut ditunjukkan untuk postur tubuh yang lebih kecil. Di dalam tabel diatas maka nilai masing masing ukuran untuk rancangan ulang fasilitas kerja (meja dapur) adalah 73.98 cm untuk lebar meja dan 95.99 cm untuk tinggi meja, sedangkan panjang meja dibuat 200 cm sesuai dengan kebutuhan juru masak di tempat penelitian.

3.5. Redesain Fasilitas kerja (Meja Dapur)



Gambar 9. Meja Dapur

Gambar diatas merupakan gambar tampak 3D dari meja dapur yang dibuat sesuai dengan dimensi tubuh karyawan kimochoy eatery

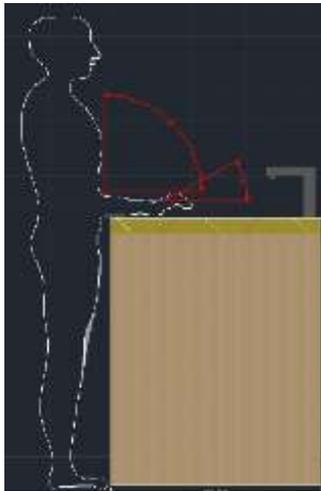


Gambar 10. Tampak samping

Keterangan:

1. Tinggi meja : 95.99 cm
2. Lebar meja: 73.98 cm
3. Panjang meja: 200 cm

3.6. Analisis RULA setelah rancangan diterapkan



Gambar 11. simulasi postur mencuci alat

Tabel 9. Skor RULA simulasi

group A	dimensi	Sudut	skor	tabel A	Skor RULA
	lengan atas	Tegak lurus	1	2	2
	lengan bawah	90	1		
	pergelangan tangan	29	2		
	putaran pergelangan	Berputar setengah putaran	1		
	Aktivitas		0		
	Beban		0		
group B	dimensi	Sudut	skor	tabel B	2
	Leher	Tegak Alamiah	1	1	
	punggung	Tegak alamiah	1		
	kaki	Bertumpu dengan kedua kaki	1		
	Aktivitas		0		
	Beban		0		

Tabel 10. Level Risiko

Level	Skor REBA	Level Risiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa diabaikan	Tidak Diperlukan
1	2-3	Rendah	Mungkin Diperlukan

2	4-7	Sedang	Diperlukan
3	8-10	Tinggi	Segera Diperlukan
4	11-15	Sangat Tinggi	Sangat Diperlukan

3.7. Analisis REBA setelah rancangan diterapkan



Gambar 12. Simulasi postur membuat sate

Tabel 11. Skor REBA simulasi

group A	Dimensi	Sudut	skor	tab el A	Skor REB A
	Leher	Tegak alamiah	1	1	2
	Punggung	Tegak alamiah	1		
	Kaki	Bertumpu pada 2 kaki	1		
	Beban		0		
group B	Dimensi	Sudut	skor	tab el B	2
	lengan atas	Tegak lurus	1	2	
	lengan bawah	90	1		
	pergelangan tangan	29	2		
	Genggaman		0		
	skor Aktivitas				

Tabel 12. Level Risiko

Level	Skor REBA	Level Risiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa diabaikan	Tidak Diperlukan
1	2-3	Rendah	Mungkin Diperlukan
2	4-7	Sedang	Diperlukan
3	8-10	Tinggi	Segera Diperlukan
4	11-15	Sangat Tinggi	Sangat Diperlukan

4. KESIMPULAN

1. Pada tahap awal pengamatan subjek penelitian dengan kuesioner *nordic Body* postur kerja karyawan menyebabkan keluhan musculoskeletal disorder (MSDs) dengan kategori tingkat keluhan yaitu Sedang, berdasarkan pengamatan lapangan dan kuesioner Nordic Body yang menunjukkan tingkat nyeri dalam kategori sedang maka, dipilih 2 postur kerja juru masak yaitu saat mencuci alat dan saat membuat sate.
2. dengan informasi tersebut penulis meneruskan analisis postur kerja menggunakan metode RULA, pada postur mencuci alat mendapat skor 6 dan membuat sate mendapat skor 7, dimana skor tersebut termasuk kedalam kategori postur yang perlu dilakukan pemeriksaan lanjutan dan perbaikan. Penulis juga menggunakan metode REBA, pada postur mencuci alat mendapat skor 7 dan membuat sate mendapat skor 7, dimana pada skor tersebut termasuk kedalam kategori postur yang mempunyai tingkat risiko sedang dan perlu tindakan perbaikan
3. Dengan demikian perlu adanya perbaikan untuk membuat rancangan fasilitas kerja baru, perbaikan yang dilakukan penulis dimana merancang tinggi meja kerja tidak lebih dari 95.99 cm, lebar meja tidak lebih dari 73.98 cm dan panjang meja dapur 250 cm risiko cedera muskuloskeletal disorder (MSDs) bisa di kurangi. Karena pada simulasi postur yang diterapkan ketika memakai fasilitas kerja yang baru, hasil analisis RULA dan REBA menunjukkan skor 2

dimana skor tersebut termasuk kedalam kategori risiko cedera rendah dan postur kerja dapat diterima

DAFTAR PUSTAKA

- Ir. Iridiastadi, Hardianto dan Yassierli . (2014). Ergonomis Suatu Pengantar. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). Applied Ergonomics, 201-205
- Karwowski, W. 2006. International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors Volume 1. CRC Press
- Wignjosoebroto, S. (2006), Ergonomis Studi Gerak dan Waktu. Edisi Pertama. Jakarta: GunaWidya.
- Sutalaksana, I.Z ; Anggawisastra ; dan Tjakraatmadja. 1979. Teknik Dan Tata Cara Kerja. Bandung : Departemen Teknik Industri ITB
- Taofik, I. M., & Mauluddin, Y. (2015). Evaluasi ergonomis menggunakan metode rula (rapid upper limb assessment) untuk mengidentifikasi Alat bantu pada mesin roasting kopi. *Jurnal Kalibrasi*, 13(1).
- Wijaya, I. S. A., & Muhsin, A. (2018). Analisa Postur Kerja Dengan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula) Pada Oparator Mesin Extruder Di Stasiun Kerja Extruding Pada Pt Xyz. *Opsi*, 11(1), 49-57.
- Tiogana, V., & Hartono, N. (2020). Analisis Postur Kerja Dengan Menggunakan REBA dan RULA di PT X. *Journal of Integrated System*, 3(1), 9-25.